

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータと、

上記モータに結合された減速機構と、
上記減速機構の最終段に結合されたロータをもつとともに、
通電により発生した磁力で該ロータに吸着されるクラッチディスクと、該クラッチディスクおよび出力プーリのあいだに配置されたハブとをもち、該クラッチディスク側と出力プーリとにそれぞれ係止されていてクラッチディスクがロータに吸着された際に該減速機構の動力により該ハブに巻き付いて減速機構の動力を出力プーリに伝えるクラッチスプリングをもつ電磁クラッチと、
負荷に結合され、上記電磁クラッチの出力段に結合され、上記クラッチスプリングから与えられた動力により回転する出力プーリを備えたアクチュエータであって、
上記電磁クラッチのクラッチスプリングのまわりには、
上記出力プーリが復帰位置からさらに戻り側に回された際に該クラッチスプリングの弾性復元を阻止可能なクラッチスプリング戻り拘束部が配置されていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項2】 ケースと、

上記ケースに収容されたモータと、
上記ケースに収容され、上記モータに結合された減速機構と、
上記ケースに支持された出力シャフトと、
上記減速機構の最終段に結合され、上記出力シャフトに回転可能に支持されたロータと、
上記ケースに固定されたクラッチヨークと、
上記クラッチヨーク内に収容されたボビンと、
上記ボビンに巻回され、通電により磁力を発生するコイルと、
上記出力シャフトに回転可能に支持され、上記コイルが発生した磁力により上記ロータに吸着されるクラッチディスクと、
上記クラッチディスクに連結されて上記出力シャフトに支持され、クラッチスプリングの一端部が係止される第1の係止部が形成されたブッシングと、
上記ブッシングを支持し、上記出力シャフトに回転可能に支持された入力側ハブと、
上記入力側ハブとは独立して上記出力シャフトに回転可能に支持された出力側ハブと、
負荷に連結されるとともに、上記出力側ハブに結合され、クラッチスプリングの他端部が係止される第2の係止部が形成され、該出力側ハブに与えられた動力により復帰位置から作動位置まで回転する出力プーリと、
一端部が上記ブッシングの第1の係止部に係止されているとともに、他端部が上記出力プーリの第2の係止部に係止されて上記入力側ハブおよび出力側ハブのまわりに配置され、上記コイルが発生した磁力によりクラッチディスクがロータに吸着されて該ブッシングが回転された際、入力側ハブおよび出力側ハブに巻き付いて上記入力

側ハブの動力を上記出力側ハブに伝達するクラッチスプリングを備え、

上記出力プーリには、上記クラッチスプリングの一端部のまわりに配置されていて、該出力プーリが復帰位置からさらに戻り側に回された際に該クラッチスプリングの一端部に係止することによりクラッチスプリングの弾性復元を阻止可能なクラッチスプリング戻り拘束部が形成されていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項3】 モータと、

上記モータに結合された減速機構と、
上記減速機構の最終段に結合されたロータをもつとともに、
通電により発生した磁力で該ロータに吸着されるクラッチディスクと、該クラッチディスクおよび出力プーリのあいだに配置されたハブとをもち、該クラッチディスク側と出力プーリとにそれぞれ係止されていてクラッチディスクがロータに吸着された際に該減速機構の動力により該ハブに巻き付いて減速機構の動力を出力プーリに伝えるクラッチスプリングをもつ電磁クラッチと、
負荷に結合され、上記電磁クラッチの出力段に結合され、上記クラッチスプリングから与えられた動力により回転する出力プーリを備えたアクチュエータであって、
上記電磁クラッチのクラッチスプリングの外側には、該クラッチスプリングのまわりを被覆可能な筒部が配置されていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項4】 ケースと、

上記ケースに収容されたモータと、
上記ケースに収容され、上記モータに結合された減速機構と、
上記ケースに支持された出力シャフトと、
上記減速機構の最終段に結合され、上記出力シャフトに回転可能に支持されたロータと、
上記ケースに固定されたクラッチヨークと、
上記クラッチヨーク内に収容されたボビンと、
上記ボビンに巻回され、通電により磁力を発生するコイルと、
上記出力シャフトに回転可能に支持され、上記コイルが発生した磁力により上記ロータに吸着されるクラッチディスクと、
上記クラッチディスクに連結され、クラッチスプリングの一端部が係止されたブッシングと、
上記ブッシングを支持し、上記出力シャフトに回転可能に支持された入力側ハブと、
上記入力側ハブとは独立して上記出力シャフトに回転可能に支持された出力側ハブと、
負荷に連結されるとともに上記出力側ハブに結合され、クラッチスプリングの他端部が係止されて該出力側ハブに与えられた動力により復帰位置から作動位置まで回転する出力プーリと、
一端部が上記ブッシングに係止されているとともに、他端部が上記出力プーリに係止されて上記入力側ハブおよ

び出力側ハブのまわりに配置され、上記コイルが発生した磁力によりクラッチディスクがロータに吸着されて該ブッシングが回転された際、入力側ハブおよび出力側ハブに巻き付いて上記入力側ハブの動力を上記出力側ハブに伝達するクラッチスプリングと、上記クラッチスプリングのまわりを囲むようにして上記ブッシングに形成されたブッシング筒部と、上記ブッシングのブッシング筒部のまわり、および上記クラッチスプリングのまわりをそれぞれ囲むようにして上記出力アークに形成された第1の出力アーク筒部を備えていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項5】 出力側ハブのまわりを囲むようにしてケースに形成されたケース筒部と、上記ケース筒部のまわりを囲むようにして出力アークに形成された第2の出力アーク筒部を備えていることを特徴とする請求項4に記載のアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の走行速度をある設定した値に自動的に制御するのに利用されるクルーズコントロール装置のアクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】クルーズコントロール装置でモータを備えたアクチュエータとしては、電磁クラッチが用いられているものが知られている。このアクチュエータでは、電磁コイルのコイルが励磁され、クラッチディスクがロータに吸着され、モータからの動力が出力アークに伝えられる。出力アークが回されると、スロットルケーブルが引張られ、エンジンのスロットルバルブが開閉制御される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のアクチュエータにおいて、クラッチスプリングは、出力アークが戻し方向に回された際、ハブの外周部から離れて広がる。そして、この位置から、出力アークを進み方向に回すに際し、ハブに巻き付くまでの時間に遅れが生じ、その結果、電磁クラッチの作動にタイムラグが生じて、電磁クラッチ内での動力伝達が効率よく行われなくなることがあるという問題点があった。

【0004】また、上記のアクチュエータにおいて、クラッチスプリングとハブとの間に粉塵等の異物が入り込んだ場合に、クラッチスプリングとハブとのあいだでの摩擦抵抗が小さくなると、滑りが生じ、その結果、電磁クラッチ内での動力伝達が効率よく行われなくなることがあるという問題点があった。

【0005】

【発明の目的】この発明に係わるアクチュエータは、電磁クラッチ内での動力伝達が効率よく行われるようにして品質の向上が図れるアクチュエータを提供することを目的としている。

【0006】

【発明の構成】

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係わるアクチュエータでは、モータと、モータに結合された減速機構と、減速機構の最終段に結合されたロータをもつとともに、通電により発生した磁力でロータに吸着されるクラッチディスクと、クラッチディスクおよび出力アークのあいだに配置されたハブとをもち、クラッチディスク側と出力アークとにそれぞれ係止されていてクラッチディスクがロータに吸着された際に減速機構の動力によりハブに巻き付いて減速機構の動力を出力アークに伝えるクラッチスプリングをもつ電磁クラッチと、負荷に結合され、電磁クラッチの出力段に結合され、クラッチスプリングから与えられた動力により回転する出力アークを備えたアクチュエータであって、電磁クラッチのクラッチスプリングのまわりには、出力アークが復帰位置からさらに戻り側に回された際にクラッチスプリングの弾性復元を阻止可能なクラッチスプリング戻り拘束部が配置されている構成としたことを特徴としている。

【0008】この発明の請求項2に係わるアクチュエータでは、ケースと、ケースに収容されたモータと、ケースに収容され、モータに結合された減速機構と、ケースに支持された出力シャフトと、減速機構の最終段に結合され、出力シャフトに回転可能に支持されたロータと、ケースに固定されたクラッチヨークと、クラッチヨーク内に収容されたボビンと、ボビンに巻回され、通電により磁力を発生するコイルと、出力シャフトに回転可能に支持され、コイルが発生した磁力によりロータに吸着されるクラッチディスクと、クラッチディスクに連結されて出力シャフトに支持され、クラッチスプリングの一端部が係止される第1の係止部が形成されたブッシングと、ブッシングを支持し、出力シャフトに回転可能に支持された入力側ハブと、入力側ハブとは独立して出力シャフトに回転可能に支持された出力側ハブと、負荷に連結されるとともに、出力側ハブに結合され、クラッチスプリングの他端部が係止される第2の係止部が形成され、出力側ハブに与えられた動力により復帰位置から作動位置まで回転する出力アークと、一端部がブッシングの第1の係止部に係止されているとともに、他端部が出力アークの第2の係止部に係止されて入力側ハブおよび出力側ハブのまわりに配置され、コイルが発生した磁力によりクラッチディスクがロータに吸着されてブッシングが回転された際、入力側ハブおよび出力側ハブに巻き付いて入力側ハブの動力を出力側ハブに伝達するクラッチスプリングを備え、出力アークには、クラッチスプリングの一端部のまわりに配置されていて、出力アークが復帰位置からさらに戻り側に回された際にクラッチスプリングの一端部に係止することによりクラッチスプリングの弾性復元を阻止可能なクラッチスプリング戻り拘束

部が形成されている構成としたことを特徴としている。

【0009】この発明の請求項3に係わるアクチュエータでは、モータと、モータに結合された減速機構と、減速機構の最終段に結合されたロータをもつとともに、通電により発生した磁力でロータに吸着されるクラッチディスクと、クラッチディスクおよび出力プーリのあいだに配置されたハブとをもち、クラッチディスク側と出力プーリとにそれぞれ係止されていてクラッチディスクがロータに吸着された際に減速機構の動力によりハブに巻き付いて減速機構の動力を出力プーリに伝えるクラッチスプリングをもつ電磁クラッチと、負荷に結合され、電磁クラッチの出力段に結合され、クラッチスプリングから与えられた動力により回転する出力プーリを備えたアクチュエータであって、電磁クラッチのクラッチスプリングの外側には、クラッチスプリングのまわりを被覆可能な筒部が配置されている構成としたことを特徴としている。

【0010】この発明の請求項4に係わるアクチュエータでは、ケースと、ケースに収容されたモータと、ケースに収容され、モータに結合された減速機構と、ケースに支持された出力シャフトと、減速機構の最終段に結合され、出力シャフトに回転可能に支持されたロータと、ケースに固定されたクラッチヨークと、クラッチヨーク内に収容されたポピンと、ポピンに巻回され、通電により磁力を発生するコイルと、出力シャフトに回転可能に支持され、コイルが発生した磁力によりロータに吸着されるクラッチディスクと、クラッチディスクに連結され、クラッチスプリングの一端部が係止されたプッシングと、プッシングを支持し、出力シャフトに回転可能に支持された入力側ハブと、入力側ハブとは独立して出力シャフトに回転可能に支持された出力側ハブと、負荷に連結されるとともに出力側ハブに結合され、クラッチスプリングの他端部が係止されて出力側ハブに与えられた動力により復帰位置から作動位置まで回転する出力プーリと、一端部がプッシングに係止されているとともに、他端部が出力プーリに係止されて入力側ハブおよび出力側ハブのまわりに配置され、コイルが発生した磁力によりクラッチディスクがロータに吸着されてプッシングが回転された際、入力側ハブおよび出力側ハブに巻き付いて入力側ハブの動力を出力側ハブに伝達するクラッチスプリングと、クラッチスプリングのまわりを囲むようにしてプッシングに形成されたプッシング筒部と、プッシングのプッシング筒部のまわり、およびクラッチスプリングのまわりをそれぞれ囲むようにして出力プーリに形成された第1の出力プーリ筒部を備えている構成としたことを特徴としている。

【0011】この発明の請求項5に係わるアクチュエータでは、出力側ハブのまわりを囲むようにしてケースに形成されたケース筒部と、ケース筒部のまわりを囲むようにして出力プーリに形成された第2の出力プーリ筒部

を備えている構成としたことを特徴としている。

【0012】

【発明の作用】この発明の請求項1、2に係わるアクチュエータにおいて、電磁クラッチのクラッチスプリングは、出力プーリが復帰位置からさらに戻り側に回された際に、クラッチスプリング戻り拘束部により弾性復元が阻止される。それ故、出力プーリが戻り側に回された後に、進み側に回される際のクラッチスプリングのハブに対する巻き付き時間に遅れを生ずることがない。

【0013】この発明の請求項3、4、5に係わるアクチュエータにおいて、電磁クラッチのクラッチスプリングは、筒部によりまわりが覆われている。それ故、クラッチスプリングとハブとの間に粉塵等の異物が入り込むことがない。

【0014】

【発明の実施の形態】

【0015】

【実施例】図1ないし図12にはこの発明に係わるアクチュエータの一実施例が示されている。

【0016】図示するアクチュエータ1は、主として、アウトケース2、インナケース3、アウトケースカバー4、モータ5、減速機構6、電磁クラッチ7、出力プーリ8、戻しばね9、ダンパ10から構成されている。減速機構6には、ピニオンギヤ20、第1歯車21、第2歯車22、第3歯車23、ホイールギヤ24がそれぞれ備えられている。電磁クラッチ7には、クラッチヨーク30、ポピン31、コイル32、クラッチワッシャ33、ロータ34、クラッチディスク35、プッシング36、入力側ハブ37、クラッチスプリング38、出力シャフト39、出力側ハブ40がそれぞれ備えられている。

【0017】アウトケース2には、一方側が開放されたアウトケース本体2aが備えられており、このアウトケース本体2aの一方の側部にケーブル支持部2a1が形成されているとともに、アウトケース本体2aの他方の側部にコネクタ装着部2a2が形成されている。ケーブル支持部2a1には、エンジンのスロットルバルブに連結されたスロットルケーブル60に備えられたケース60aが固定され、ケーブル本体60bがアウトケース2内に引き込まれている。コネクタ装着部2a2には、コネクタ部3bが装着され、コネクタ部3bに外部のオートクルーズ制御回路のコネクタが装着される。

【0018】アウトケース2の内側にはインナケース3が熱収縮膜により固定されている。インナケース3は、樹脂を素材として成形されてアウトケース2の底部側に配置されており、このインナケース3には、図11に示されるように、モータ固定部3a、コネクタ部3b、第1枢支軸固定部3c、第2枢支軸固定部3d、第3枢支軸固定部3e、ヨーク固定部3f、ダンパ固定部3gがそれぞれ形成されている。

【0019】インナケース3のモータ固定部3aには、モータ5に備えられたモータヨーク5aが一体成形されている。モータ5は、ステップモータであって、図11に示されるように、モータ軸5bをもつ回転子5c、固定子5d、回路基板5eの順にモータヨーク5aに組付けられている。回転子5cのモータ軸5bには、ヒニオンギヤ20が取付けられている。固定子5dには、6個の固定子コイル5d1、5d2、5d3、5d4、5d5、5d6が備えられている。インナケース3のモータ固定部3a上には、ヒニオンギヤ20に塗布された油脂の飛散防止用の板部3a1が突出形成されている。

【0020】回路基板5e上に形成されている回路パターンは、コネクタ部3bに一体成形された図11に示される第1、第2、第3、第4、第5、第6ターミナル41、42、43、44、45、46にそれぞれ電気的に接続されている。モータ5は、モータヨーク5aがアウトケース2と独立して成形されたインナケース3とアウトケース2とに挟まれて配置されているため、回転子5cが回転する際の振動がアウトケース2に直接的に伝わりにくく、その結果、インナケース3によってモータ5の消音が図られる。

【0021】第1、第2ターミナル41、42は、回路基板5e上の回路パターンを通じて電磁クラッチ7に備えられたコイル32に電気的に接続されており、オートクルーズ制御回路より与えられたクラッチオン電流をコイル32に供給してコイル32を励磁させる。

【0022】第3ターミナル43は、共通端子であって、回路基板5e上の回路パターンを通じてモータ5の固定子5dに電気的に接続されている。

【0023】第4ターミナル44は、モータ5の固定子5dのうちの第1相に通電する端子であって、回路基板5e上の回路パターンを通じてモータ5の固定子5dの第1相に電気的に接続されている。

【0024】第5ターミナル45は、モータ5の固定子5dのうちの第2相に通電する端子であって、回路基板5e上の回路パターンを通じてモータ5の固定子5dの第2相に電気的に接続されている。

【0025】第6ターミナル46は、モータ5の固定子5dのうちの第3相に通電する端子であって、回路基板5e上の回路パターンを通じてモータ5の固定子5dの第3相に電気的に接続されている。

【0026】第4、第5、第6ターミナル44、45、46は、オートクルーズ制御回路より与えられたモータ駆動電流を固定子5dの第1、第2、第3相に順次供給して回転子5cの回りに回転磁界を発生させる。

【0027】インナケース3の第1枢支軸固定部3cには、第1枢支軸47が固定されている。第1枢支軸47は、モータ5に備えられたモータ軸5bと平行に配置されている。この第1枢支軸47には、第1歯車21が回転可能に支持されている。

【0028】第1歯車21には、図2に示されるように、平歯車の大径側歯部21aと、同じく平歯車の小径側歯部21bとが備えられており、大径側歯部21aがヒニオンギヤ20に噛み合っている。第1歯車21は、ヒニオン20の回転を減速して第2歯車22に伝える。

【0029】インナケース3の第2枢支軸固定部3dは、第1枢支軸固定部3cに対して一段下がって配置されており、この第2枢支軸固定部3dには、第2枢支軸48が固定されている。第2枢支軸48は、第1枢支軸47と平行に配置されている。この第2枢支軸48には、第2歯車22が回転可能に支持されている。

【0030】第2歯車22には、図2に示されるように、平歯車の大径側歯部22aと、同じく平歯車の小径側歯部22bとが備えられており、大径側歯部22aが第1歯車21の小径側歯部21bに噛み合っている。第2歯車22は、第1歯車21の回転を減速して第3歯車23に伝える。

【0031】インナケース3の第3枢支軸固定部3eは、第2枢支軸固定部3dに対して一段下がって配置されており、この第3枢支軸固定部3eには、第3枢支軸49が固定されている。第3枢支軸49は、第2枢支軸48と平行に配置されている。この第3枢支軸49には、第3歯車23が回転可能に支持されている。

【0032】第3歯車23には、図2に示されるように、平歯車の大径側歯部23aと、同じく平歯車の小径側歯部23bとが備えられており、大径側歯部23aが第2歯車22の小径側歯部22bに噛み合っている。第3歯車23は、第2歯車22の回転を減速してホイールギヤ24に伝える。

【0033】第3歯車23の小径側歯部23bは、ホイールギヤ24に噛み合っている。ホイールギヤ24は、ロータ34、入力側ハブ37を介して出力シャフト39に回転可能に支持されている。

【0034】減速機構6では、第1、第2、第3枢支軸47、48、49が、モータ5のモータ軸5b、出力シャフト39にそれぞれ平行に配置されている。

【0035】減速機構6では、モータ駆動電流によりモータ5のモータ軸5bが逆回転することによってヒニオンギヤ20が逆回転すると、第1歯車21が正回転、第2歯車22が逆回転、第3歯車23が正回転し、ホイールギヤ24が逆回転する。

【0036】インナケース3のダンパ固定部3gは、モータ固定部3a上に配置されており、図12に示されるように、円筒形に突出されていてねじ孔をもつボス3g1、3g1と、板形に突出された荷重受部3g2とをもつ。このダンパ固定部3gにダンパ10がねじ50によってねじ止めされている。

【0037】ダンパ10には、ダンパ本体10aと、ホルダ10bとが備えられている。

【0038】ダンパ本体10aは、ゴムを素材として円

柱形にされており、図12に示されるように、第1の出力プーリ衝突部10a1、鋸部10a2をもつ。第1の出力プーリ衝突部10a1は、ダンパ本体10aの先端部に配置されており、この第1の出力プーリ衝突部10a1は、出力プーリ8に形成された第1のストップ部8b1に衝突する。鋸部10a2は、ホルダ10bに嵌入されることによって係止されている。

【0039】ホルダ10bは、樹脂を素材として形成されており、図11、図12に示されるように、ダンパ本体取付部10b1と、ねじ孔形成部10b2、10b3と、戻しばね係止部10b4と、第2の出力プーリ衝突部10b5と、縦板部10b6とが備えられている。

【0040】ダンパ本体取付部10b1には、ダンパ本体10aの鋸部10a2が嵌め付けられている。

【0041】ねじ孔形成部10b2、10b3は、ホルダ10bがダンパ固定部3gに組付けられた状態で、ダンパ固定部3gのボス3g1、3g1にそれぞれ一致するため、ねじ50、50がねじ孔形成部10b2、10b3内に挿通されてボス3g1、3g1に対してそれぞれねじ込まれる。ねじ孔形成部10b2、10b3のそれぞれは、図12に示されるように、ホルダ10bの上端面10b7から一段下がった位置で、側壁10b8、10b9にそれぞれ囲まれて配置されており、ホルダ10bの上端面10b7にアウトケースカバー4が当接されるため、アクチュエータ1が車体に搭載されてから、万が一、ねじ50がダンパ固定部3gのボス3g1、3g1から外れたとしても、それぞれの側壁10b8、10b9とアウトケースカバー4とによって密閉されてねじ50が落下することがない。

【0042】戻しばね係止部10b4には、出力プーリ8付勢用の戻しばね9の一端部が係止されている。戻しばね係止部10b4は、インナケース3に独立して形成されず、ダンパ10に一体的にして形成されているため、インナケース3に独立して形成されていて別途のねじでケースにねじ止めされているものと比べて、作成工数および取付工数が減少される。

【0043】第2の出力プーリ衝突部10b5は、ダンパ本体10aの第1の出力プーリ衝突部10a1と一対にして配置されている。第2の出力プーリ衝突部10b5には、出力プーリ8がケーブル本体60bを引いた際のストローク端で出力プーリ8に形成された第2のストップ部8b2が衝突する。

【0044】縦板部10b6は、ダンパ固定部3gのボス3g1、3g1のそれぞれの間にダンパ固定部3gの荷重受部3g2に平行にして板状に形成されている。縦板部10b6は、ホルダ10bがダンパ固定部3gに嵌め付けられることによって、ダンパ固定部3gの荷重受部3g2に当接して配置されているため、ダンパ本体10aの第1の出力プーリ衝突部10a1に出力プーリ8の第1のストップ部8b1が衝突した際の衝撃力を荷重

受部3g2に伝えることによって、ホルダ10bやねじ50、50にその衝撃力を直接的に与えないようにする機能をもつ。その結果、ダンパ10は、長期的な使用に際しても、緩みや外れが生ずることがない。

【0045】インナケース3のヨーク固定部3fには、クラッチヨーク30がねじ51をねじ込むことによって固定されている。

【0046】クラッチヨーク30は、磁性材を素材として形成されており、図4に示されるように、このクラッチヨーク30には、有底の円筒形にされたヨーク本体30aが備えられている。ヨーク本体30aには、外側板30a1、底板30a2、内側板30a3がそれぞれ備えられており、外側板30a1の外周円周上の3箇所には、インナケース3への取付用のフランジ30a4、30a4、30a4が突出形成されている。そして、図11に示されるように、フランジ30a4、30a4、30a4にねじ51、51、51が挿通され、ねじ51、51、51がインナケース3のヨーク固定部3fにねじ込まれている。

【0047】ヨーク本体30aの外側板30a1と内側板30a3の間には、ボビン収容部30a5が形成されており、ヨーク本体30aの底板30a2には、図4に示されるように、出力シャフト39を中心として対向する2箇所に、ボビン取付手段の一部を構成するボビン取付部30a6、30a7がそれぞれ形成されている。

【0048】ボビン取付部30a6、30a7には、図5、図6に示されるように、フック挿入用孔30a8、30a9と、凹状にされたフック係止部30a10、30a11とがそれぞれ形成されている。

【0049】フック挿入用孔30a8、30a9には、後述するボビン31に形成されたフック31b、31cが底板30a2の図4中上方側からそれぞれ挿入される。ボビン31は、ボビン収容部30a5内に配置されて、フック31b、31cがフック挿入用孔30a8、30a9にそれぞれ挿入されてから、図4中時計方向に回されることにより、フック係止部30a10、30a11にフック31b、31cがそれぞれ係止されて、クラッチヨーク30に固定されている。

【0050】ヨーク本体30aの中央部には、図7に示されるように、内側板30a3の上部に第1のワッシャ支持部30a12が形成されている。この第1のワッシャ支持部30a12は、ヨーク本体30aの外側板30a1に対し段差をもって形成されており、この第1のワッシャ支持部30a12と後述するロータ34に形成された第2のワッシャ支持部34a1とによりクラッチワッシャ33を挟み込むことによって、クラッチヨーク30の外側板30a1の頂部とロータ34との間に所定の磁気的エアギャップ寸法を確保している。

【0051】ヨーク本体30aの中央部には、出力シャフト39の基端部が固定されている。

【0052】ボビン31には、図4に示されるように、コイル32が巻回されたボビン本体31aの図4中上方側に第1のフランジ31dが備えられているとともに、ボビン本体31aの第4図中下方側に第2のフランジ31eが備えられており、第2のフランジ31eに、ボビン取付手段の他の一部を構成するフック31b、31cがそれぞれ形成されている。コイル32に備えられたリード部32a、32bはモータ5に備えられた回路基板5eの回路パターンにそれぞれ電気的に接続されている。

【0053】フック31b、31cは、図4に示されるように、クラッチヨーク30のフック挿入用孔30a8、30a9に対向する位置にそれぞれ相反する方向にL字形に突出形成されている。フック31b、31cのそれぞれは、先端部に形成された係止凸部31b1、31c1から第2のフランジ31eまでの距離がクラッチヨーク30の底板30a2の板厚よりも小さくなっているため、上述したように、クラッチヨーク30のボビン収容部30a5内に配置されたボビン31が回されるだけで、フック31b、31cの係止凸部31b1、31c1がフック係止部30a10、30a11にそれぞれ係止されることによって、ボビン31がクラッチヨーク30に固定されている。

【0054】ボビン31のクラッチヨーク30への取付けに際しては、クラッチヨーク30のボビン収容部30a5内に配置されたボビン31を回すだけで、ボビン31のフック31b、31cがフック係止部30a10、30a11にそれぞれ係止されてボビン31がクラッチヨーク30に固定されるため、クラッチヨークに収容したボビンを加締めることによってクラッチヨークにボビンを固定していたものと比べて、ボビン31がスナップアクション式に固定されるから、極めて簡単な取付けが行われ、組立て工数の減少が図れる。

【0055】クラッチヨーク30、ボビン31の上方側には、クラッチワッシャ33を介してロータ34が配置されている。クラッチワッシャ33は非磁性材を素材として円環形の薄板状に形成されている。

【0056】クラッチワッシャ33は、クラッチヨーク30の外側板30a1の内径寸法よりもわずかに小さい外径寸法にされているため、クラッチヨーク30の第1のワッシャ支持部30a12上に置かれ、この第1のワッシャ支持部30a12とロータ34の第2のワッシャ支持部34a1とにより挟み込んだ状態で、外縁部がクラッチヨーク30の外側板30a1によって位置決めされている。このクラッチワッシャ33は、クラッチヨーク30とロータ34との間で撓動し、この撓動面において、クラッチヨーク30とロータ34との吸引力による撓動抵抗の増加を防ぐ機能をもつ。

【0057】クラッチワッシャ33は、クラッチヨーク30の第1のワッシャ支持部30a12とロータ34の

第2のワッシャ支持部34a1とにより挟み込まれることによって、外縁部がクラッチヨーク30の外側板30a1によって位置決めされているから、クラッチヨーク30上に単純に置かれていたものと比べて、確実な位置決めがなされるので、位置ずれ等がなくなり、組込み工数の減少が図れる。

【0058】ロータ34には、円板形にされたロータ本体34aの外側部に側板34bが形成されており、この側板34bの外側に、円環形のホイールギヤ24が結合されている。ロータ本体34aは、入力側ハブ37に結合されており、入力側ハブ37が出力シャフト39に回転可能に支持されていることによって、ホイールギヤ24とともに出力シャフト39に回転可能に支持されている。ロータ本体34aの一部には、穴34cが形成されており、この穴あうそによりロータ本体34aの磁気抵抗が大きくなっている。それ故、ロータ本体34aを通る磁束は、穴34cの部分においてクラッチディスク35を通過する。

【0059】ロータ本体34aの中央部には、第2のワッシャ支持部34a1が形成されている。この第2のワッシャ支持部34a1は、ロータ本体34aの下面から段差をもって突出して形成されており、この第2のワッシャ支持部34a1と前述したクラッチヨーク30の第1のワッシャ支持部30a12とによりクラッチワッシャ34を挟み込むことによって、クラッチヨーク30の外側板30a1とロータ34との間に所定の磁気的なエアギャップ寸法を確保している。

【0060】入力側ハブ37は、円筒形にされており、内側に取付けられた第1、第2の軸受52、53が出力シャフト39に挿通されていることによって出力シャフト39に回転可能に支持されている。入力側ハブ37には、図8に示されるように、外径が小さい小径部37aと、この小径部37aよりも外径が大きい外径部37bとが一体にして形成されており、小径部37aが、ロータ34の中央部、クラッチディスク35の中央部に回転可能に挿入されている。入力側ハブ37の大径部37bの外側には、クラッチスプリング38が配置されている。

【0061】クラッチディスク35は、磁性材を素材として円板形に形成されたクラッチディスク本体35aが、クラッチディスク戻しばね35bによってブッシング36に備えられたブッシング本体36aに連結されている。クラッチディスク35は、コイル32が励磁されることによって、クラッチヨーク30、ロータ34、クラッチヨーク30を通る磁気が発生した際に、クラッチディスク戻しばね35bに抗してクラッチディスク本体35aがロータ34のロータ本体34aに吸引されてロータ34に結合される。これに反して、コイル32の磁気がなくなると、クラッチディスク戻しばね35bの弾性復元力によってクラッチディスク本体35aがロータ

34のロータ本体34aから離れ、ロータ34に対して遮断される。

【0062】プッシング36には、図7に示されるように、円板形にされたプッシング本体36aと、このプッシング本体36a上に円筒形に突出形成されたプッシング筒部36bとが備えられている。

【0063】プッシング本体36aはクラッチディスク戻しばね35bを介してクラッチディスク本体35aに連結されている。プッシング本体36aの一部には、図8に示されるように、クラッチスプリング係止用切欠部36a1が形成されている。このクラッチスプリング係止用切欠部36a1は、後述するクラッチスプリング38の基部部に形成された第1の係止部38bを係止している。

【0064】プッシング筒部36bは、プッシング本体36a上に円筒形に突出形成されている。このプッシング筒部36bは、クラッチスプリング38に備えられたクラッチスプリング本体38aの外径よりも大きい内径寸法をもっており、そのクラッチスプリング本体38aの中央部から基部部までのまわりに配置されているため、クラッチスプリング38の基部部側のほぼ半分を覆っている。プッシング筒部36bは、後述する出力プーリ8に形成された第2の出力プーリ筒部8eとでラビリンスシールを構成するべく重なって配置されている。

【0065】出力側ハブ40は、円筒形にされて入力側ハブ37の上側に配置されており、内側に取付けられた第3、第4の軸受54、55が出力シャフト39に挿通されていることによって出力シャフト39に回転可能に支持されている。出力側ハブ40には、外径が小さい小径部40aと、この小径部40aよりも外径が大きい外径部40bとが一体にして形成されており、小径部40aに出力プーリ8が結合され、大径部40bの外側に、クラッチスプリング38が配置されている。

【0066】クラッチスプリング38は、断面が矩形のねじりコイルばねであって、図7に示されるように、螺旋状をなすクラッチスプリング本体38aが入力側ハブ37と出力側ハブ40の外側に配置されている。クラッチスプリング38は、クラッチスプリング本体38aの基部部に形成された第1の係止部38bが前述したプッシング36のクラッチスプリング係止用切欠部36a1に係止され、クラッチスプリング本体38aの先端部に形成された第2の係止部38cが出力プーリ8に形成されたクラッチスプリング係止用切欠部8cに係止されている。

【0067】クラッチスプリング38は、コイル32が励磁されるとともに、ホイールギヤ24に図9中反時計方向の回転力が与えられて、クラッチディスク35がロータ34とともに反時計方向に回ると、プッシング36が図9中反時計方向に回ることによって、クラッチスプリング本体38aが、その内径を小さくするようにして

入力側ハブ37の大径部37bと出力側ハブ40の大径部40bに巻き付いて、入力側ハブ37と出力側ハブ40とを連結状態にするため、出力プーリ8を図9中反時計方向に回す機能をもつ。

【0068】クラッチスプリング38は、出力プーリ8が図9中反時計方向に回された状態で、コイル32の励磁が続けられることによって、ホイールギヤ24の回転力がなくなっても、入力側ハブ37と出力側ハブ40とを連結状態に保持するため、出力プーリ8を所定の位置で保持する。

【0069】クラッチスプリング38は、コイル32が励磁されなくなると、クラッチディスク35がロータ34から遮断されるため、プッシング36が回らなくなり、入力側ハブ37と出力側ハブ40とを連結させない。

【0070】出力プーリ8には、図10に示されるように、スロットルケーブル60のケーブル本体60bが巻回される出力プーリ本体8aの一部に、板形にされた第1のストップ部8b1が形成されているとともに、この第1のストップ部8b1の反対側に第2のストップ部8b2が形成されており、出力プーリ本体8aから図7中下方に円筒形状に突出した第1の出力プーリ筒部8dが形成され、出力プーリ本体8aから図7中上方に円筒形状に突出した第2の出力プーリ筒部8eが形成されている。

【0071】第1のストップ部8bは、戻り側のストローク端部で、ダンパ10の第1の出力プーリ筒突部10a1に衝突する。第2のストップ部8b2は、引き側のストローク端部で、ダンパ10の第2の出力プーリ筒突部10b5に衝突する。

【0072】第1の出力プーリ筒部8dは、クラッチスプリング38に備えられたクラッチスプリング本体38aの外径よりも大きく、且つ、プッシング36のプッシング筒部36bの外径よりも大きい内径寸法をもっており、クラッチスプリング本体38aの中央部から先端部までのまわりに配置されているため、クラッチスプリング38の先端部側のほぼ半分を覆っている。第1の出力プーリ筒部8dは、プッシング筒部36bと重なってクラッチスプリング38の外側に離れて配置されているため、プッシング筒部36bとでラビリンスシールを形成する。

【0073】第1の出力プーリ筒部8dと、プッシング36のプッシング筒部36bとは、クラッチスプリング38、入力側ハブ37の大径部37b、出力側ハブ40の大径部40bのそれぞれを覆ってラビリンスシールを形成しているため、クラッチスプリング38、入力側ハブ37の大径部37b、出力側ハブ40の大径部40bのそれぞれがアウトケース2の内側に直接的に露出せずに、粉塵等の侵入が防止される。

【0074】第2の出力プーリ筒部8eは、出力側ハブ

40の小径部40aの外側を覆うようにして、後述するアウトケースカバー4に形成されたアウトケースカバー筒部4bの外径よりも大きい内径寸法をもって、アウトケースカバー4のアウトケースカバー筒部4bの外側を覆ってアウトケースカバー筒部4bに重なって配置されているため、アウトケースカバー4のアウトケースカバー筒部4bとでラビリンスシールを形成する。

【0075】そして、出力プーリ8には、第2の出力プーリ筒部8eの一部にクラッチスプリング係止用切欠部8cが形成されている。クラッチスプリング係止用切欠部8cは、図7に示されるように、第2の出力プーリ筒部8dの一部を筒方向に切除して形成されているため、このクラッチスプリング係止用切欠部8cにクラッチスプリング本体38aの先端部に形成された第2の係止部38cが係止されている。

【0076】そして、また、出力プーリ8には、第2の出力プーリ筒部8eの図10中下端部に、クラッチスプリング戻り拘束部8fが突出形成されている。クラッチスプリング戻り拘束部8fは、ブッシング36のクラッチスプリング係止用切欠部36a1に係止されたクラッチスプリング38の第1の係止部38bに係止される。

【0077】クラッチスプリング戻り拘束部8fは、出力プーリ8が復帰位置からさらに戻り側に回された際、クラッチスプリング38のクラッチスプリング38aが入力側ハブ37および出力側ハブ40から離れて内径を大きく弾性復元する際に、クラッチスプリング38の第1の係止部38bに係止することによって、クラッチスプリング本体38aが必要以上に弾性復元しないようする機能をもつ。

【0078】クラッチスプリング戻り拘束部8fにより、クラッチスプリング38は、必要以上に弾性復元しなくなるため、戻り側に回されてから出力プーリ8が進み側に回された際に、入力側ハブ37、出力側ハブ40に対する巻き付き時間が多くなることなく、電磁クラッチの作動時間に遅れが生じない。

【0079】出力プーリ8の第2の出力プーリ筒部8eの先端部には、戻しばね外れ防止用凸8e1が一体にして形成されている。この戻しばね外れ防止用凸8e1は、戻しばね9の先端部が出力プーリ8から外れ落ちないようにする機能をもつため、戻しばねの外れ防止用として出力プーリとは独立して形成された外れ防止部材を取付けていたものと比べて、作成に係わる工数の減少が図られる。

【0080】出力プーリ8の第2の出力プーリ筒部8eの外側には、出力プーリ8を復帰位置に付勢するための戻しばね9が組付けられている。この戻しばね9は、基端部が出力プーリ8の出力プーリ本体8a上に形成された戻しばね係止部8a1に係止され、先端部がダンパ10の戻しばね係止部10b4に係止されている。

【0081】アウトケース2のアウトケース本体2aの

開放部には、アウトケースカバー4が熱溶着や超音波溶着によって組付けられている。このアウトケースカバー4には、図10に示されるように、アウトケース本体2aの内部側の面4aに、アウトケースカバー筒部4b、出力シャフト支持部4c、出力プーリ支持部4d、第1枢支軸支持部4e、第2枢支軸支持部4f、第3枢支軸支持部4gがそれぞれ形成されている。

【0082】アウトケースカバー筒部4bは、出力プーリ8の第2の出力プーリ筒部8eの内径よりも小さい外径寸法で、出力側ハブ40の小径部40aの外径よりも大きい内径寸法をもって、アウトケースカバー4の面4aから円筒形状に突出形成されて、出力プーリ8の第2の出力プーリ筒部8eと出力側ハブ40の小径部40aとの間に配置され、出力プーリ8の第2の出力プーリ筒部8eと重なっている。

【0083】アウトケースカバー筒部4bは、出力プーリ8の第1の出力プーリ筒部8dとでラビリンスシールを形成しているため、内側に配置された出力側ハブ40の小径部40aや出力シャフト39の先端部をアウトケース2内に直接的に達させないようにして粉塵等の侵入を防止する機能をもつ。

【0084】出力シャフト支持部4cは、出力シャフト39の先端部を支持するため凹状に形成されており、この出力シャフト支持部4cに出力シャフト39の先端部が挿入されている。

【0085】出力プーリ支持部4dは、アウトケースカバー筒部4bの外周部に、アウトケースカバー4の面4aから円弧状に突出形成されており、この出力プーリ支持部4dは、出力プーリ8に組付けられたスロットルケーブル60のケーブル本体60bが出力プーリ8から外れないように押さえる機能をもつ。

【0086】第1枢支軸支持部4eは、第1枢支軸47の先端部を支持するため凹状に形成されており、この第1枢支軸支持部4eに第1枢支軸47の先端部が挿入されている。

【0087】第2枢支軸支持部4fは、第2枢支軸48の先端部を支持するため凹状に形成されており、この第2枢支軸支持部4fに第2枢支軸48の先端部が挿入されている。

【0088】第3枢支軸支持部4gは、第3枢支軸49の先端部を支持するため凹状に形成されており、この第3枢支軸支持部4gに第3枢支軸49の先端部が挿入されている。

【0089】このような構造のアクチュエータ1は、アウトケース2がエンジンルーム内のパネルにねじ止めされ、スロットルケーブル60のケーブル本体60bがエンジンのスロットルバルブに連結され、コネクタ部3bにオートクローズ制御回路のコネクタが装着されて車体に搭載される。

【0090】クルーズキャンセル状態で乗員の希望する

速度で車両が走行しているときに、オートクルーズ制御回路に備えられたコマンドスイッチがオン操作されることによって、クルーズ指令信号が発生すると、クルーズ制御が開始される。

【0091】クルーズ制御が開始されることによって、第1、第2のターミナル41、42を通じてコイル32にクラッチオン電流が与えられてコイル32が励磁され、クラッチディスク35がロータ34に結合される。同時に、第3、第4、第5、第6ターミナル43、44、45、46を通じてイニシャライズ分のモータ駆動電流がモータ5に与えられることによって、モータ5のモータ軸5bが図1中反時計方向に回転されてヒニオンギヤ20が回転され、第1、第2、第3歯車21、22、23を通じて、ホイールギヤ24に回転力が与えられる。

【0092】そして、ホイールギヤ24が図1中反時計方向に回り、ロータ34、クラッチディスク35が回り、プッシング36が回ることによって、クラッチスプリング38により、入力側ハブ37と出力側ハブ40とが連結状態にされて、出力プーリ8が図1中反時計方向に回り、スロットルケーブル60のケーブル本体60bをイニシャライズ分だけ引張してスロットルバルブを調整し、クラッチオンの状態でモータ5のモータ軸5bが停止することによって、アクセルペダルが押されなくなっても、スロットルバルブの開度を保持して車両を定速走行させる。

【0093】この状態で、車両が登坂路にさしかかったり、乗員により増速操作が行われると、第3、第4、第5、第6ターミナル43、44、45、46を通じて増速分のモータ駆動電流がモータ5に与えられることによって、モータ5のモータ軸5bが図3中反時計方向への回転を再開して、出力プーリ8が図3中反時計方向に回り、スロットルケーブル60のケーブル本体60bを増速分だけ引張してスロットルバルブを調整して車両を増速させ、その後、定速走行させる。

【0094】上述したように、クラッチスプリング38は、出力プーリ8が戻り回転された際、弾性復元することによって、出力側ハブ40の大径部40bおよび入力側ハブ37の大径部37bの外周部からクラッチスプリング本体38aが離れて抜けるが、クラッチスプリング38の第1の係止部38bが出力プーリ8の第1の出力プーリ筒部8dに形成されたクラッチスプリング戻り拘束部8fに引っ掛かってその弾性復元が抑制されるため、この状態から、出力プーリ8が進み方向に回された場合、入力側ハブ37の大径部37bおよび出力側ハブ40の大径部40bに対する巻き付き時間に遅れがないので、電磁クラッチ7の作動にタイムラグが生ずることがない。

【0095】また、クラッチスプリング38は、プッシング36のプッシング筒部36bと、出力プーリ8の第

1の出力プーリ筒部8dとによりまわりが覆われているため、クラッチスプリング38と、入力側ハブ37、出力側ハブ40との間に粉塵等の異物が入り込むことがないので、クラッチスプリング38と筒ハブ37、40との摩擦抵抗が小さくなって滑りが生ずることがない。

【0096】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の請求項3、4、5に係わるアクチュエータによれば、電磁クラッチのクラッチスプリングは、出力プーリが戻り側に回された際に、クラッチスプリング戻り拘束部により弾性復元が阻止される。それ故、出力プーリが戻り側に回された後に、進み側に回されるに際し、クラッチスプリングのハブに対する巻き付き時間に遅れを生ずることがない。よって、電磁クラッチ内での動力伝達が効率よく行われて品質の向上が図れるという優れた効果を奏する。

【0097】この発明の請求項3、4、5に係わるアクチュエータによれば、電磁クラッチのクラッチスプリングは、筒部によりまわりが覆われている。それ故、クラッチスプリングとハブとの間に粉塵等の異物が入り込むことがない。よって、電磁クラッチ内での動力伝達が効率よく行われるようにして品質の向上が図れるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わるアクチュエータの一実施例の内部構造を説明する平面図である。

【図2】図1に示したアクチュエータにおけるモータ軸、第1、第2、第3枢止軸、出力シャフトまわりの断面図である。

【図3】図1に示したアクチュエータにおける出力プーリのスロットルケーブル引張時の平面図である。

【図4】図1に示したアクチュエータにおけるクラッチヨークとボビンとの組付け関係を説明する外観斜視図である。

【図5】図4に示したクラッチヨークとボビンとの組付け状態での底面図である。

【図6】図5にクラッチヨークとボビンと断面図である。

【図7】図1に示したアクチュエータにおける電磁クラッチの断面図である。

【図8】図1に示したアクチュエータにおけるクラッチヨークとロータとクラッチワシシャフトの組付け関係を説明する外観斜視図である。

【図9】図1に示したアクチュエータにおける出力プーリ、アウトケースカバーの組付け関係を説明する外観斜視図である。

【図10】図1に示したアクチュエータにおける出力シャフトとアウトケースカバーとの組付け関係を説明する外観斜視図である。

【図11】図1に示したアクチュエータにおけるイン

ナケースとダンパとの組付け関係、モータの内部構造を説明する外観斜視図である。

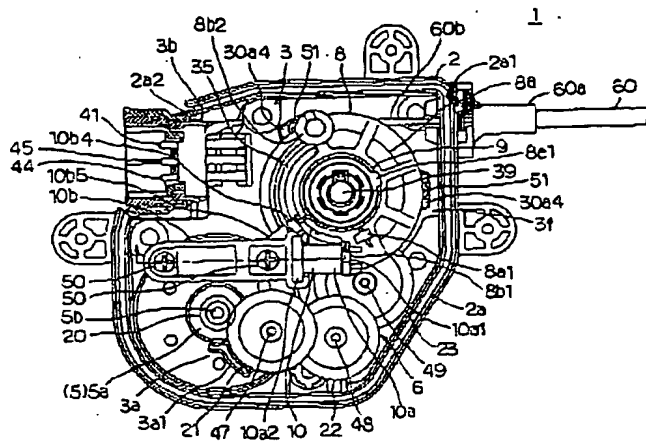
【図12】図1に示したアクチュエータにおいてのダンパとインナケースとの組付け関係を説明する断面図である。

【符号の説明】

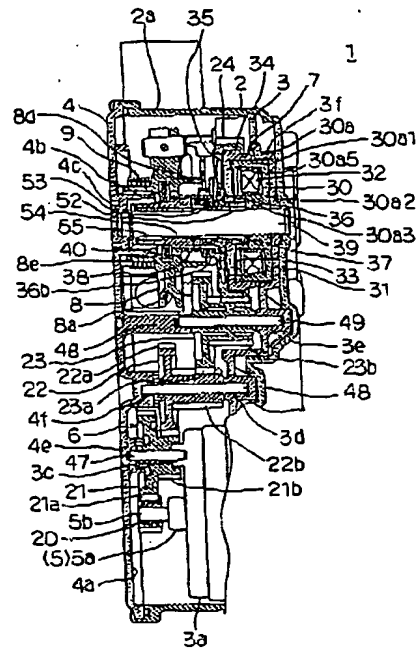
- 1 アクチュエータ
- 2 (ケース) アウタケース
- 3 (ケース) インナケース
- 4 (ケース) アウタケースカバー
- 4b (筒部) (ケース筒部) アウタケースカバー筒部
- 5 モータ
- 6 減速機構
- 7 電磁クラッチ
- 8 出力アール
- 8c (第2の係止部) クラッチスプリング係止用切欠部

- 8d (筒部) 第1の出力アール筒部
- 8e (筒部) 第2の出力アール筒部
- 8f クラッチスプリング戻り拘束部
- 30 クラッチヨーク
- 31 ボビン
- 32 コイル
- 34 ロータ
- 35 クラッチディスク
- 36 プッシング
- 36a1 (第1の係止部) クラッチスプリング係止用切欠部
- 36b (筒部) プッシング筒部
- 37 (ハブ) 入力側ハブ
- 38 クラッチスプリング
- 39 出力シャフト
- 40 (ハブ) 出力側ハブ

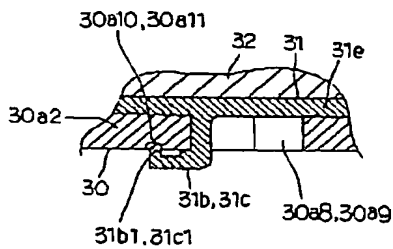
【図1】



【図2】

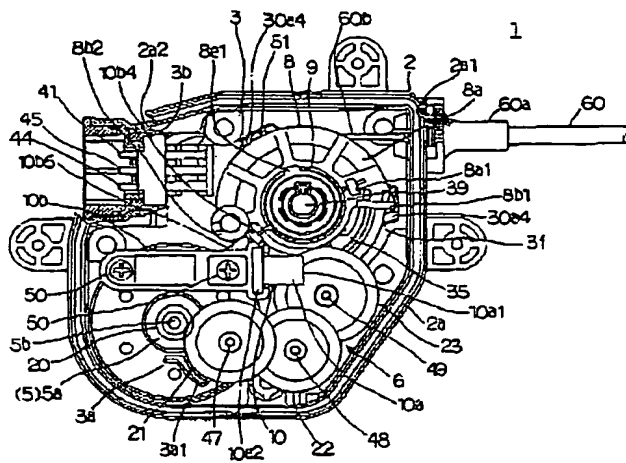


【図6】

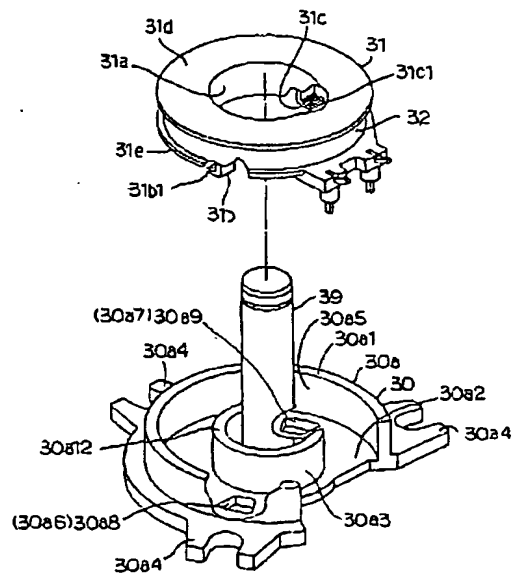


(12) 2001-37155 (P2001-371JL)

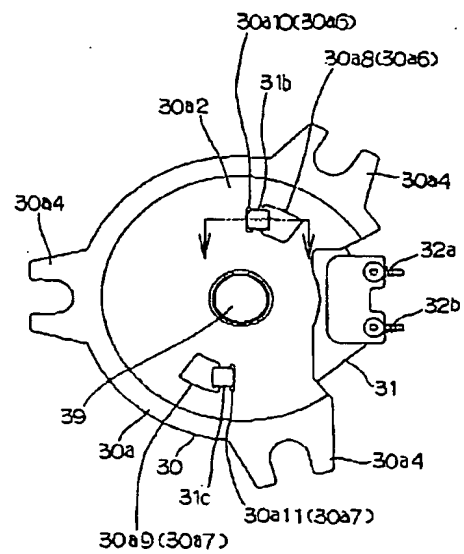
【図3】



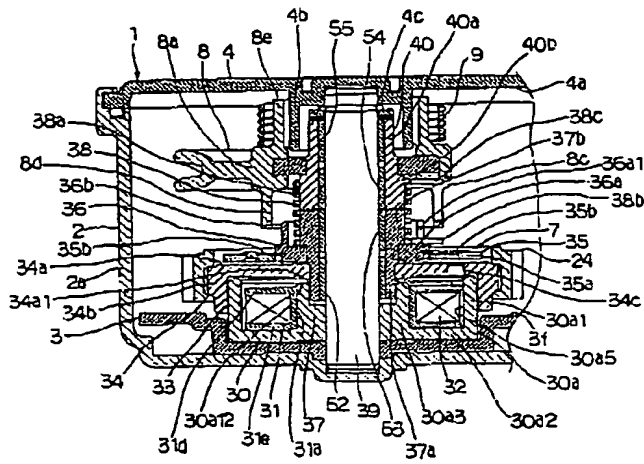
【図4】



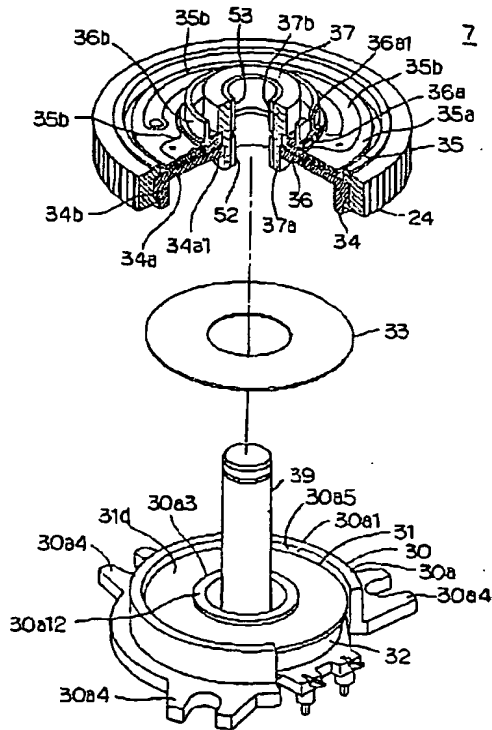
【図5】



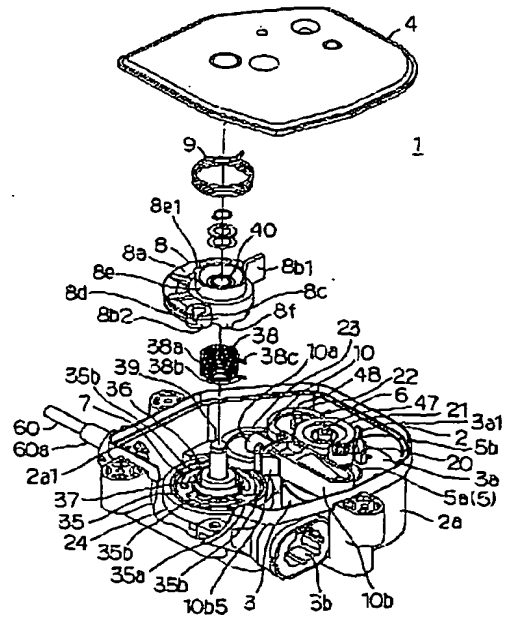
【図7】



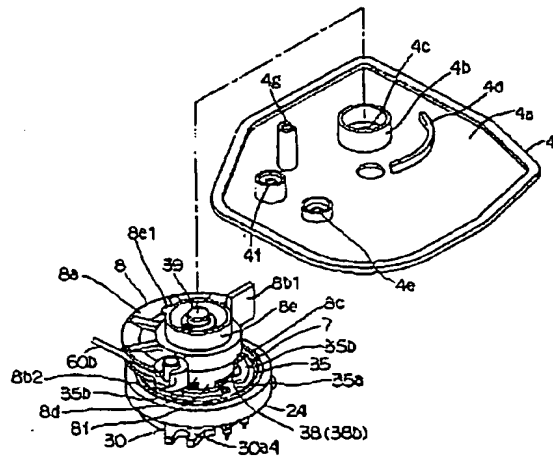
【図8】



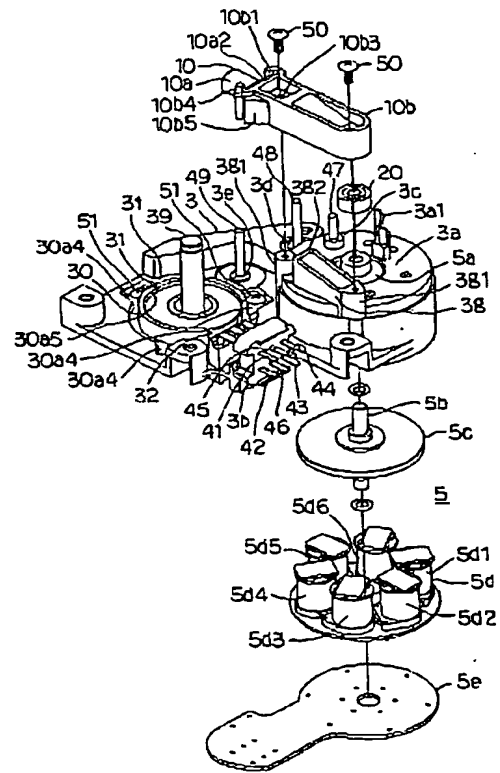
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

